

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- ✓ BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-345054

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

H01J 11/02  
H01J 11/00

(21)Application number : 2000-397383

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.12.2000

(72)Inventor : SANO KO  
MORIKAWA KAZUTOSHI

(30)Priority

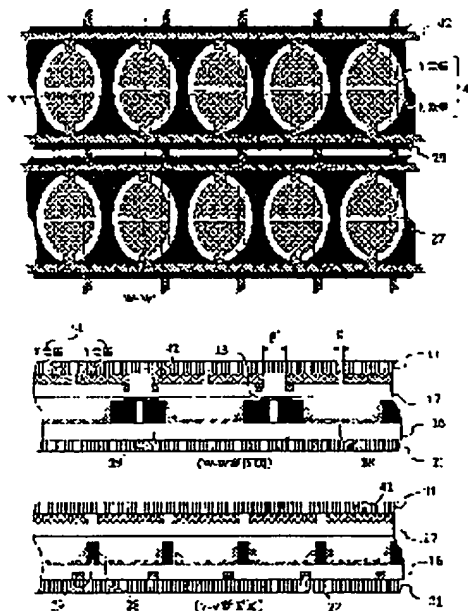
Priority number : 2000088064 Priority date : 28.03.2000 Priority country : JP

## (54) PLASMA DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a PDP which has a high luminous efficiency wherein a loss of discharge energy is small.

SOLUTION: This plasma display device has opposing linear edges separated by a predetermined distance with each other, and display electrodes are constituted by a pair of electrodes whose width is reduced as it goes away from the edge, and by insulation walls having inner walls along outer circumferential parts of display electrodes, cells to emit light by being excited by display electrodes are formed and installed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-345054

(P2001-345054A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

H 0 1 J 11/02  
11/00

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02  
11/00

テームト(参考)

B 5 C 0 4 0  
K

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-397383(P2000-397383)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)

(31) 優先権主張番号 特願2000-88064(P2000-88064)

(32) 優先日 平成12年3月28日 (2000. 3. 28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 佐野 耕

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 森川 和敏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC02

GC04 GC11 GF03 GF11 GF14

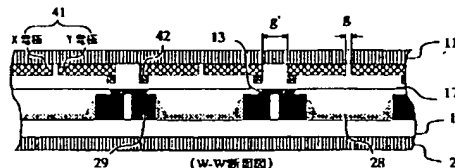
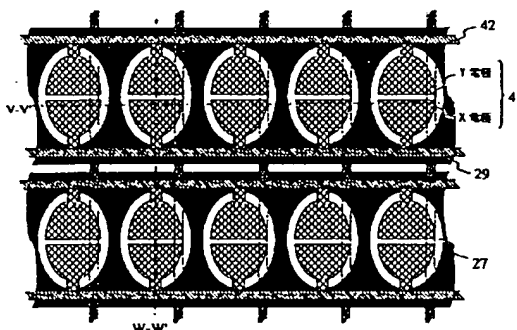
GF16 GF18 GC02

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、放電エネルギーの損失が少なく、発光効率の高いPDPを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明によるプラズマディスプレイ装置は、所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有し、エッジから遠ざかるに従い幅が縮小する一対の電極により表示電極を構成し、表示電極の外周部に沿った内壁を有する隔壁により、表示電極により励起発光されるセルを画成するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有し、前記直線状のエッジから遠ざかるに従って幅が縮小する一対の電極により構成される表示電極と、前記表示電極を行方向および列方向に配列して形成した前面基板と、前記表示電極の外周部に沿った内壁により前記表示電極によって励起発光されるセルを画成する隔壁と、前記隔壁を挟んで前記前面基板に対向して配される背面基板とを備えたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 表示電極を、半楕円形または半円形の一対の電極により構成したことを特徴とする請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 表示電極を、三角形または台形状の一対の電極により構成したことを特徴とする請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 上面視において、セルの配列がデルタ型の蛍光体配列に対応することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 隔壁をセル毎に分離して形成することにより前記隔壁の外周に排気用の経路を形成したことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項6】 隔壁を光透過性部材により形成し、排気用の経路を構成する壁面を黒色としたことを特徴とする請求項5に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項7】 隔壁の幅を表示電極に対応して変化させることにより列方向に連続するセルを画成することを特徴とする請求項3に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項8】 上面視において、隔壁を格子状に形成したことを特徴とする請求項3に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項9】 上面視において、セル中央から行方向に偏在する書き込み電極を有することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項10】 隔壁の高さを $130\mu\text{m}$ 以上としたことを特徴とする請求項9に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項11】 隔壁の高さ方向に突出し、表示電極の一方に対峙する突状誘電体を書き込み電極上に形成したことを特徴とする請求項10に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項12】 セルに設けられる蛍光体の下層に反射層を設けることを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項13】 所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有する一対の矩形の電極により構成される表示電極と、前記表示電極を行方向および列方向に配列して形成した前面基板と、前記表示電極の外周部に沿った内

壁により前記表示電極によって励起発光されるセルを画成する隔壁と、前記隔壁を挟んで前記表示電極に対向して配列される背面基板とを備えたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項14】 隔壁をセル毎に分離して形成することにより前記隔壁の外周に排気用の経路を形成したことを特徴とする請求項13に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項15】 上面視において、セル端部を通過する列方向に平行な直線部、および前記直線部から行方向に突出し、表示電極の一方に対向する凸部からなる書き込み電極を有することを特徴とする請求項13または14に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項16】 隔壁の高さを $130\mu\text{m}$ 以上としたことを特徴とする請求項15に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項17】 隔壁の高さ方向に突出し、表示電極の一方に対峙する突状誘電体を書き込み電極の突部上に設けたことを特徴とする請求項16に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項18】 セルに設けられる蛍光体の下層に反射層を設けることを特徴とする請求項13～17のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイ装置に関するものであり、特にその表示電極の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図16は、特開平8-22722号公報に記載の交流型プラズマディスプレイ（以下、PDPと称す）の構成を示す分解斜視図である。41は行方向に伸長する楕円型の表示電極であり、楕円状のエッジを有するX、Y電極を対向して配することにより構成される。表示電極41は、前面基板11上に形成され、誘電体層17により覆われている。誘電体層17の表面には、保護膜としてMgO膜が形成されている。29は列方向に平行な直線状の隔壁である。隔壁29の高さは通常 $100\sim 150\mu\text{m}$ 程度である。隔壁29の内壁には蛍光体28が塗布される。22は表示電極41のX電極に書き込み放電を行う書き込み電極である。隔壁29、および書き込み電極22は、背面基板21上に形成されている。パネル内には、キセノン、ネオン、ヘリウムなどの希ガスによる混合ガスが封入されており、これを放電ガスとして放電を行うことにより発生される紫外線により蛍光体28を励起発光する。

【0003】以下、PDPの動作について述べる。まず表示電極41のX電極と書き込み電極22との間に放電開始電圧を上回る電圧を印加し、書き込み放電を行う。その際、Y電極の電位を適当な値にすることでX-Y電

極間にも一時的に放電が生じ、両電極の表面に電荷が形成される。書き込み放電により、XおよびY電極表面に形成される電荷は壁電荷と呼ばれる。書き込み放電後、発光させる領域に対応する表示電極41のX-Y電極間に、放電開始電圧よりも低いパルス電圧を印加すると、書き込み放電により壁電荷が形成された表示電極41ではX-Y電極間に放電が開始される。このX-Y電極間の放電は維持放電と呼ばれ、書き込み放電により壁電荷が形成された表示電極41のみで生じる。この維持放電により放射される紫外線によって蛍光体が励起発光される。

【0004】図17は他の従来例を示す図であり、特開平9-50768号公報に記載されたPDPの構造を示す分解斜視図である。図17に示すPDPの隔壁29は、直線ではなく蛇行した形状となっている。このように、蛇行した隔壁29により放電領域を区画し、列方向の放電の干渉を防ぐことができる。図17に示すような隔壁29により区画された放電領域に対応して設けられる発光領域は、一般的にセルと称されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図16、17に示す従来のPDPは上記のような構成を有するため以下のような問題があった。図18に表示電極41の表面で生じる放電の様子を簡略化した概念図を示し、同図に基づいて従来のPDPの問題点について説明する。図18に示すように、表示電極41の放電ギャップで生じた放電は、表示電極41の表面に形成される壁電荷とともに、円または楕円形状を維持しながら放電ギャップから遠ざかる方向に拡大し、隔壁29の表面で消滅する。隔壁29の表面で消滅した放電のエネルギーは、蛍光体の発光に寄与することなく熱エネルギーとして損失される。図17に示すPDPでは、表示電極41が行方向に配列するセル27に跨っているため、図18(a)に示すように、放電がセル27よりも広範囲に拡大する。このため、隔壁29の表面で消滅する放電のエネルギー損失が大きい。また、図16に示すPDPでは、セルが列方向に連続しているため、図18(b)に示すように、放電により生じた紫外線が蛍光体28の表面に到達するまでの伝搬損失が放電ギャップから列方向に遠ざかるに従い大きくなる。この現象は放電拡がりの小さいアノード（正極）側で顕著である。

【0006】PDPは放電を紫外線に変換することにより、蛍光体28を励起発光させるため、二段階のエネルギー損失を伴う。従来例に示すPDPは、隔壁29および表示電極41の形状が放電形状に対応していなかったため、発光に寄与せずに隔壁29で消滅する放電エネルギーの損失、また、紫外線が蛍光体28の表面に到達するまでの伝播損失が大きく、発光効率が十分ではなかった。

【0007】さらに、従来の一般的なPDPでは、上面

視において（前面基板11から見て）、書き込み電極22がセルの中央に配置されているため、書き込み電極22の周囲に形成される電界の影響により放電形状に乱れが生じていた。つまり、書き込み電極22は金属等の導電性材料で構成されるため、維持放電の際、X-Y電極間に形成される電界により、書き込み電極22の周辺には強電界領域が形成される。例えば、維持放電のパルス電圧が180Vの場合、書き込み電極22は180Vと0Vの中間の電位となる。この電位を65Vとすると、書き込み電極22と表示電極41のX、Y電極との間に、それぞれ115V、65Vの電位差が生じ、書き込み電極22の周囲に強電界が形成される。図19は、書き込み電極22の周囲に形成された電界の様子を示す図であり、図20はこのときの放電形状を示す図である。図19(a)に示すように、書き込み電極22がない場合、強電界は放電ギャップに集中し、放電ギャップから遠ざかるに従い弱電界が形成される。このときの放電の様子を図20(a)に模式的に示す。これに対し図19(b)に示すように、維持放電時に書き込み電極22の周囲に電界が形成されると、放電形状は図20(b)に示すように扁平に拡大し、放電の拡大に伴い隔壁29での放電エネルギーの損失が生じる。

【0008】PDPは放電を紫外線に変換した後、蛍光体を励起発光させるので、放電エネルギーの損失は、消費電力に大きく影響する。PDPにおいて電力の問題は、デバイスの冷却や駆動回路の素子の容量、回路規模に影響を及ぼし、結果的に画質や製造コストを左右する。従来のPDPでは、表示電極41、隔壁29、および書き込み電極22が放電形状を考慮した構成となっていなかったため、放電エネルギーの損失が大きく、蛍光体を励起発光させ可視光に変換するためエネルギー変換効率が低かった。本発明は上記のような問題に鑑みてなされ、放電エネルギーの損失が少なく、発光効率の高いPDPを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるプラズマディスプレイ装置は、所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有し、前記直線状のエッジから遠ざかるに従って幅が縮小する一対の電極により構成される表示電極と、前記表示電極を行方向および列方向に配列して形成した前面基板と、前記表示電極の外周部に沿った内壁により前記表示電極により励起発光されるセルを画成する隔壁と、前記隔壁を挟んで前記前面基板に対向して配される背面基板とを備えたものである。

【0010】また、表示電極を、半楕円形または半円形の一対の電極により構成したものである。

【0011】また、表示電極を、三角形または台形状の一対の電極により構成したものである。

【0012】また、上面視において、セルの配列がデルタ型の蛍光体配列に対応するものである。

【0013】また、隔壁をセル毎に分離して形成することにより前記隔壁の外周に排気用の経路を形成したものである。

【0014】また、隔壁を透明、または半透明の部材により形成し、排気用の経路を構成する壁面を黒色としたものである。

【0015】また、隔壁の幅を表示電極に対応して変化させることにより列方向に連続するセルを画成するものである。

【0016】また、上面視において、隔壁を格子状に形成することにより四角形のセルを画成するものである。

【0017】また、上面視において、セル中央から行方向に偏在する書き込み電極を有するものである。

【0018】また、隔壁の高さを $130\mu\text{m}$ 以上としたものである。

【0019】また、隔壁の高さ方向に突出し、表示電極の一方に対峙する誘電体からなる突起を書き込み電極上に形成したものである。

【0020】また、セルに設けられる蛍光体の下層に反射層を設けたものである。

【0021】また、本発明によるプラズマディスプレイ装置は、所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有する一対の矩形状の電極により構成される表示電極と、前記表示電極を、行方向および列方向に配列して形成した前面基板と、前記表示電極の外周部に沿った内壁により前記表示電極によって励起発光されるセルを画成する隔壁と、前記隔壁を挟んで前記表示電極に対向して配列される背面基板とを備えたものである。

【0022】また、隔壁をセル毎に分離して形成することにより前記隔壁の外周に排気用の経路を形成したものである。

【0023】また、上面視において、セル端部を通過する列方向に平行な直線部、および前記直線部から行方向に突出し、表示電極の一方に対向する凸部からなる書き込み電極を有するものである。

【0024】また、隔壁の高さを $130\mu\text{m}$ 以上としたものである。

【0025】また、隔壁の高さ方向に突出し、表示電極の一方に対峙する突状誘電体を書き込み電極の凸部上に設けたものである。

【0026】また、セルに設けられる蛍光体の下層に反射層を設けたものである。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるPDPの一実施形態を、図面に基づいて説明する。尚、従来と同一、または相当する構成については、同一符号を付して説明を省略する。

【0028】本発明の実施の形態に関わるPDPは、表示電極41を放電ギャップから円または楕円状に拡大する放電形状(図18に示す)に対応して形成するとともに、

隔壁29の内壁を拡大した放電が終了する表示電極の外周部に沿って形成することにより、放電が紫外線を発生することなく隔壁で消滅するのを防ぎ、発生した紫外線を蛍光体に効率よく到達させることにより蛍光体の発光効率を向上させるものである。また、書き込み電極をセル端に配設することにより、書き込み電極の周囲に形成される電界の影響を抑え、図20(a)に示すような理想的な放電形態を得るものである。

【0029】実施の形態1. 図1は実施の形態1によるPDPの構成を示す上面図とその断面図である。本実施の形態によるPDPは、表示電極41を放電形状に対応した楕円形にするとともに、隔壁29の内壁を放電が終了する表示電極41の外周部に沿った楕円形とするものである。27は隔壁29により画成されるセルである。セル27の内壁には断面図に示すように、蛍光体28が塗布されている。書き込み電極22は、セル中央から偏在したセル端に配設されている。42は表示電極41に電圧を印加する母電極である。表示電極41は断面図に示すように、前面基板11上に形成され、母電極42とともに誘電体層17により覆われている。書き込み電極22は背面基板21上に形成されており、蛍光体28からの発光を反射する白色の誘電体材料からなるオーバークレーズ層16によって覆われている。隔壁29の上面部はコントラストを高めるために黒色に形成されている。13は、誘電体層17上に設けられたスペーサ層であり、放電の広がりを防ぐとともに、ブライミング効果を高めるために設けられる。断面図に示すように、表示電極41の間隔 $g'$ は、放電ギャップ $g$ よりも大きく構成されており、表示電極41間の静電容量を低減している。また、隔壁29が行毎に分離されているため、書き込み電極22と表示電極41との間の静電容量が低減される。

【0030】図1に示す構成によれば、放電ギャップで生じた放電は表示電極41の表面を円、または楕円状に拡大し、表示電極41の外周部で終了する。隔壁29の内壁は、表示電極41の外周部に沿った楕円形に構成されているので、拡大した放電は、隔壁29で消滅することなく表示電極41の外周部において終了する。従って、放電が発光に寄与することなく隔壁29で消滅するのを防ぐとともに、放電により発生する紫外線を効率的に蛍光体28に到達させることができる。さらに、書き込み電極22をセル端に配することにより、維持放電の際、書き込み電極22に形成される電界によって表示電極41の放電形状が乱されるのを防ぐことができる。これにより、図20(a)に示す理想的な放電形状、つまり、表示電極41の放電ギャップ間に強電界が集中し、その周囲に紫外線放射効率が高い弱電界が形成される発光効率の高い放電形状を得ることができる。上記の構成によれば、隔壁29の側壁付近に弱電界が形成されるので、蛍光体28の発光効率を向上させることができる。

また、書き込み電極22と表示電極41とが重なる面積が小さくなるため、両電極間の静電容量を低減することができる。

【0031】ここで、本実施の形態によるPDPにおける蛍光体28の配列方法の一例を図2に示す。同図に示す蛍光体の配列はカルテット配列と呼ばれる方式で、図2(a)の場合は正方形内にRGGb、図2(b)の場合はRGBW(Wは白色である)の4色のセルにより単位画素が構成される。また、他の例としては、図3に示すように、RGBをL字状に配列して単位画素を構成するモザイク配列がある。図3(a)、(b)、(c)は、L字状に配列された単位画素の配置パターンを示しており、それぞれ縦横3×3、2×3、4×3の配列パターンを示したものである。本実施の形態において、表示電極41は放電形状に対応した楕円形のため、セル27の縦横比が1:1に近い。こうした構成においては、図2、3に示すカルテット配列、またはモザイク配列といった、RGBを行および列方向に配列して1画素を構成する蛍光体配列を採用することにより、解像度を効果的に向上させることができる。

【0032】隔壁29は、図4に示すように構成してもよく、このように切れ込みを入れた構成とすることで、ガス封入前の真空排気を容易にし、基板の反りを防止することができる。

【0033】また、隔壁29を黒色とした場合は、図5に示すように隔壁29と蛍光体28との間に反射層25を設けてもよい。蛍光体28から出射した光は、隔壁29、およびオーバーグレース層16にも入射するので、蛍光体28の下層に反射層25を設けることにより、蛍光体28の発光効率を高めることができる。反射層25は、酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛などの白色の酸化物粒子を用いて、スクリーン印刷により形成することができる。

【0034】また、誘電体層17の保護膜としてアモルファスMgO、または、MgOにCe、Y、Gdなどの希土類の酸化物を混合した材料を用いることにより結晶MgOの二次電子放出率 $\gamma$ を小さくし、放電拡大傾向を抑制し弱電界領域における電流を小さくすることができる。二次電子放出率 $\gamma$ を小さくするために、ガンマ効果の高いHe、Neに対して $\gamma$ 効果の小さいXeの分圧比を高めてもよい。

【0035】尚、実際の放電形状はガス圧力やガス組成等により異なるので、表示電極41の寸法や詳細な形状はこれらの条件に応じて決定する。図6に示すように表示電極41を三角形形状の一对の電極により構成し、セル27の形状を表示電極41の外周に沿った菱形状としてもよい。また、表示電極41は六角形、あるいは八角形等の一般的な多角形状を有する電極によって構成し、セル27を表示電極41の外周に沿って形成しても同様の効果を得ることができる。

【0036】実施の形態2. 図7は、実施の形態2によるPDPの構成を示す上面図である。本実施の形態によるPDPは同図に示すように、表示電極41を台形状の電極により構成し、隔壁29の幅を表示電極41の形状に対応して変化させることにより、列方向に連続した菱形のセルを画成するものである。隔壁29の幅は、放電ギャップ付近において狭く、列方向に隣接するセル間において広く形成されている。このように、隔壁29の幅を放電ギャップと、セル間とで変化させることにより、台形状の電極により構成される表示電極41の外周形状に沿った菱形状のセルを画成するとともに、列方向に延びる排気用の経路を確保することができる。

【0037】実施の形態3. 図8は実施の形態3によるPDPの構成を示す上面図である。本実施の形態によるPDPは同図に示すように、セルを行毎に交互にずらして配列することによりセルを高密度化し、輝度を向上させるものである。同図に示す構成において、書き込み電極22は、1ライン毎にセルの左端と右端とを交互に貫くように配されている。本実施の形態によるPDPにおいて、各セルに塗布される蛍光体28を、RGBの一组が三角形に並ぶように塗り分けると、いわゆるデルタ配列となる。デルタ配列を採用した場合、駆動方法は、例えば偶数ラインと奇数ラインを別々に表示するインターレス駆動を用いることができる。すなわち、偶数ラインまたは奇数ラインのみで書き込み放電を行ない、選択されたラインのみで維持放電を行なって偶数フィールド、あるいは奇数フィールドを構成することで1フィールドを形成し、偶数奇数の2フィールドで1フレームを形成する。

【0038】図9は、本実施の形態によるPDPの他の構成を示す上面図である。図9は、表示電極41を略三角形とした場合の例である。母電極42はセル27を避けて隔壁29に沿って蛇行して形成されている。ここで、隔壁29のうち母電極42が形成されていない部分については、その幅を狭く形成してもよい。隔壁29の幅を狭くすることにより非発光領域を減少させ、輝度をさらに向上させることができる。

【0039】図10は本実施の形態による他のPDPの構成を示す上面図である。本実施の形態によるPDPは同図に示すように、表示電極41を三角形、または台形の電極により構成し、隔壁29を格子状に形成することで表示電極41の外周形状に沿った正方形のセルを画成するものである。

【0040】実施の形態4. 図11は実施の形態4によるPDPの構成を示す図である。図11に示すように、隔壁29をセル毎に独立して形成することにより、隔壁29の周囲に排気経路50を形成することができる。このようにセル毎に分離された隔壁29の周囲に排気経路50を形成することにより、排気路が2次元方向に形成されるため、排気時の真空度が改善され、パネル内清浄



度が高まる。また、各セルの外周部の真空度を高めることにより、隔壁29と誘電体層17との隙間が数 $\mu\text{m}$ 程度と小さくてもセル内の排気を十分に行なうことが可能である。また、図12に示すように、排気経路50を構成する壁面を黒色としてもよい。隔壁29は、透明、または半透明の光透過性部材により構成されているので、排気経路を構成する壁面のみを黒色とすることで、蛍光体28から隔壁29に入射した光を隔壁29の上面から出射させることにより輝度を高めるとともに、コントラストを高めることができる。尚、本実施の形態による構成は、実施の形態1に示すように、セル27を楕円形状、または菱形とした場合にも適用することができる。

【0041】実施の形態5、図13は実施の形態5によるPDPの構成を示す図である。本実施の形態によるPDPは、表示電極41を矩形状とし、これに沿って隔壁29を直線状に形成するとともに、誘電体により形成される凸状部材15によりセルを列方向に区分し、表示電極41に沿った矩形状のセルを形成するものである。隔壁29、および誘電体15により画成されるセルの内壁には、W-W'断面図に示すように、蛍光体28が列方向に連続してストライプ状に塗布されている。また、セル端に設けられた書き込み電極22には、表示電極41のX電極毎に、行方向に突出する凸部が形成されており、この凸部により書き込み放電が行われる。

【0042】段差により区画された発光領域内に塗布される蛍光体28は球形状の放電形状に対応して、すり鉢状となるように形成されることが望ましい。尚、隔壁29により矩形状の表示電極41の外周部に沿った略矩形状のセルを構成してもよい。また、図14に示すように表示電極41を構成するX、Y電極をT字形としてもよい。

【0043】実施の形態6、書き込み電極22をセル端に配置した場合、表示電極41と蛍光体28との間隔を大きくすることにより、発光効率が向上した。例えば、書き込み電極をセル中央に配した場合、隔壁29の高さが約150 $\mu\text{m}$ で輝度が最大となり飽和するのに対し、書き込み電極22をセル端に配設した場合、隔壁29の高さが300 $\mu\text{m}$ となるまで輝度が上昇した。このとき用いた封入ガスは、Ne95%、Xe5%の混合ガスで、圧力は常温で66kPa、また、表示電極41の放電ギャップは70~100 $\mu\text{m}$ である。

【0044】しかし、表示電極41と蛍光体28との距離を広げた場合、表示電極41と書き込み電極22との間の間隔が大きくなるため、書き込み放電の際の放電開始電圧が上昇する問題が生じる。実施の形態6は、表示電極41と書き込み電極22との距離を大きくした場合においても容易に書き込み放電を行うことが可能なPDPの構成に関するものである。

【0045】図15は本実施の形態によるPDPの構成

を示す上面図およびその断面図である。図15において、31は書き込み電極22の上に隔壁29の高さ方向に形成された凸型の誘電体であり、その表面は蛍光体28に覆われている。図15のV-V'断面図に示すように、凸型の誘電体31を書き込み電極22と表示電極41との間に設けることで、両者の放電距離を等価的に縮小し、書き込み放電を容易に行うことができる。この凸型の誘電体31は、隔壁29と同一の材料を用い、プレス成形などの方法により隔壁29と同時に作製することも可能である。また、凸型の誘電体31は隔壁29と一体に成形してもよい。また、上面視形状によるセル形状の大きさに比して隔壁29を高く構成した場合、蛍光体28の表面形状を放電の断面形状に対応したすり鉢状とすることが望ましい。

【0046】図15に示す構成を採用して隔壁29の高さを伸長することにより、蛍光体28の発光効率を向上させるとともに、表示電極41と書き込み電極22との間に生じる静電容量を低減することができる。また、表示電極41と蛍光体28との距離が十分でない場合、放電と蛍光体28との間の相互作用により、放電開始電圧が蛍光体色ごとに異なるといった問題が生じるが、本実施の形態による構成を採用することで、このような問題を解消することができる。

【0047】

【発明の効果】本発明によるプラズマディスプレイ装置は、所定間隔を隔てて対向する直線状のエッジを有し、エッジから遠ざかるに従い幅が縮小する一対の電極により表示電極を構成し、表示電極の外周部に沿った内壁を有する隔壁により、表示電極により励起発光されるセルを画成するので、放電により生じる紫外線を効率的にセル表面の蛍光体に伝搬させることにより、発光効率を向上させることができる。

【0048】また、矩形状の一対の電極により表示電極を構成し、この表示電極の外周部に沿った内壁を有する隔壁によりセルを画成するので、隔壁における放電エネルギーの損失を低減することにより発光効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図および断面図である。

【図2】 実施の形態1によるプラズマディスプレイ装置に適用される蛍光体配列の一例を示す図である。

【図3】 実施の形態1によるプラズマディスプレイ装置に適用される蛍光体配列の一例を示す図である。

【図4】 実施の形態1によるプラズマディスプレイ装置における隔壁の一例を示す図である。

【図5】 反射層を用いたプラズマディスプレイ装置の一例を示す断面図である。

【図6】 実施の形態1によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図7】 実施の形態2によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図8】 実施の形態3によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図9】 実施の形態3によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図10】 実施の形態3によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図11】 実施の形態4によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図12】 実施の形態4によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図13】 実施の形態5によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図および断面図である。

【図14】 実施の形態5によるプラズマディスプレイ装置の一例を示す上面図である。

【図15】 実施の形態6によるプラズマディスプレイ

装置の一例を示す上面図および断面図である。

【図16】 プラズマディスプレイ装置の構成を示す図である。

【図17】 プラズマディスプレイ装置の構成を示す図である。

【図18】 プラズマディスプレイ装置の放電形状を示す図である。

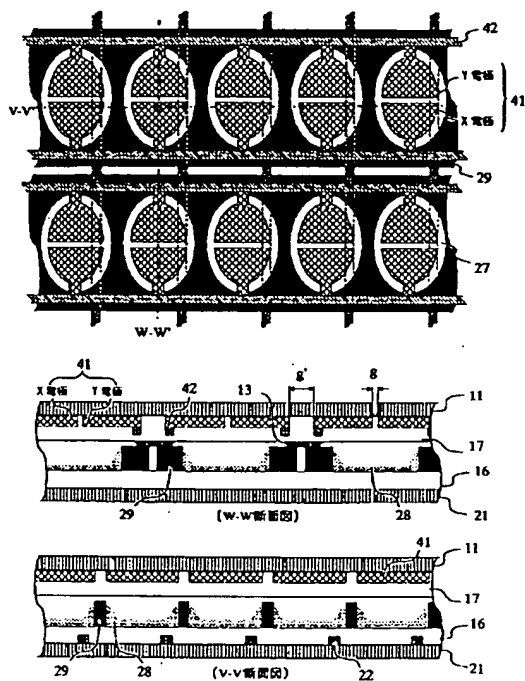
【図19】 プラズマディスプレイ装置の電界分布を示す図である。

【図20】 プラズマディスプレイ装置の放電形状を示す図である。

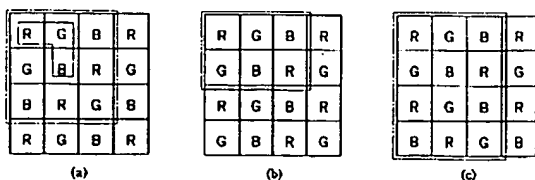
【符号の説明】

11 前面基板、16 オーバーグレース層、15 誘電体、17 誘電体層、21 背面基板、22 書き込み電極、25 反射層、27 セル、29 隔壁、31 誘電体、41 表示電極、42 母電極、50 排気経路。

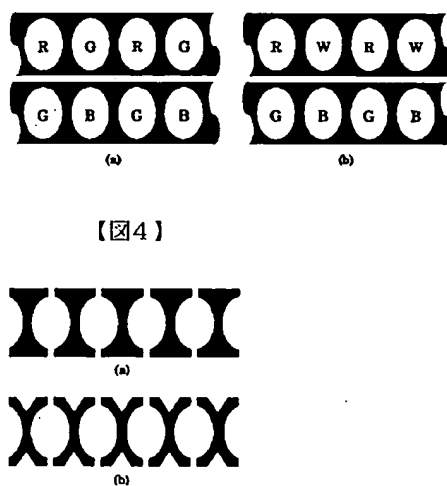
【図1】



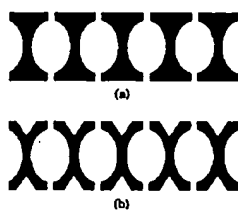
【図3】



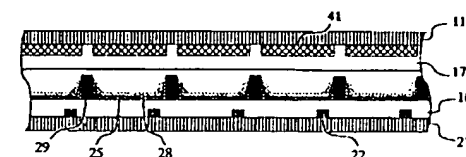
【図2】



【図4】



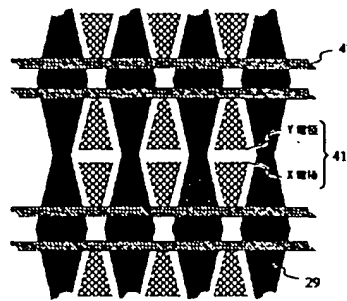
【図5】



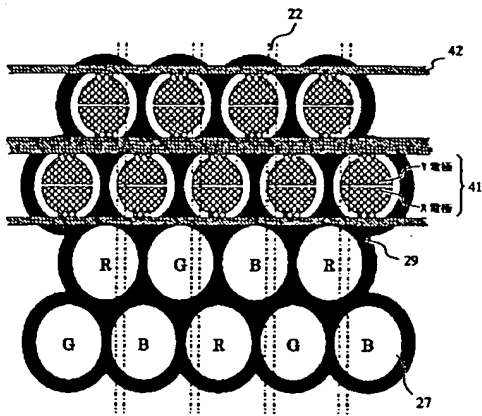
【図6】



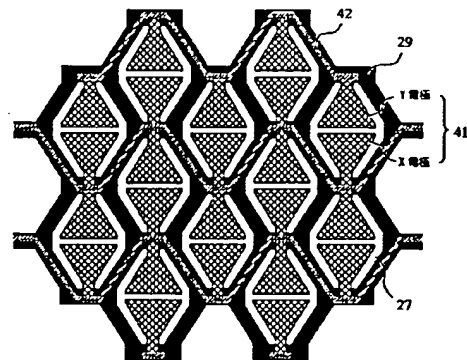
【図7】



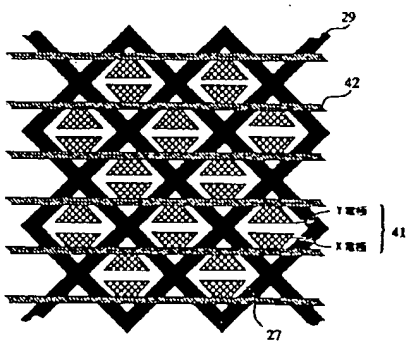
【図8】



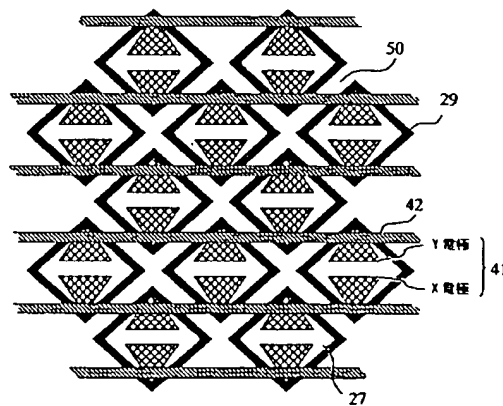
【図9】



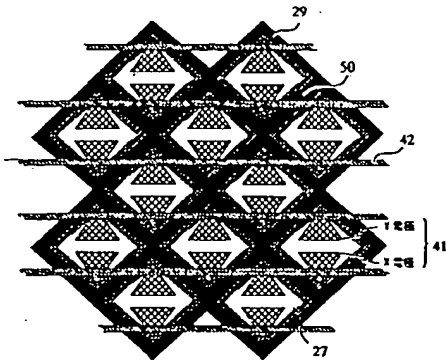
【図10】



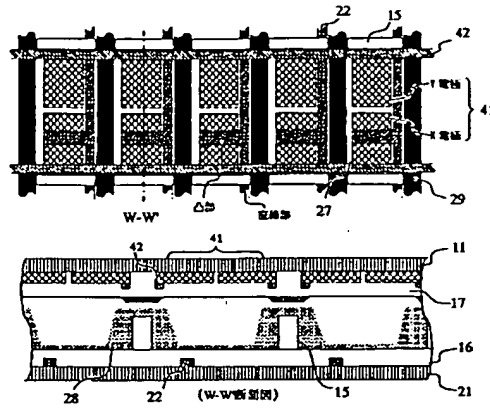
【図11】



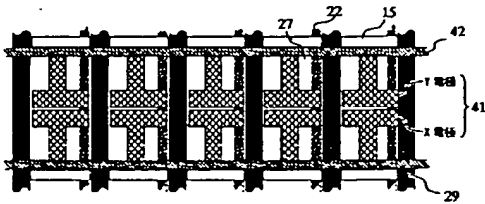
【図12】



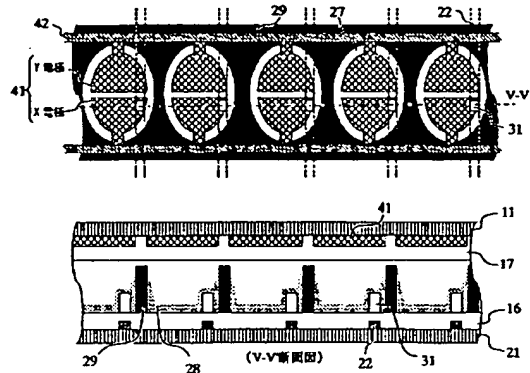
【図13】



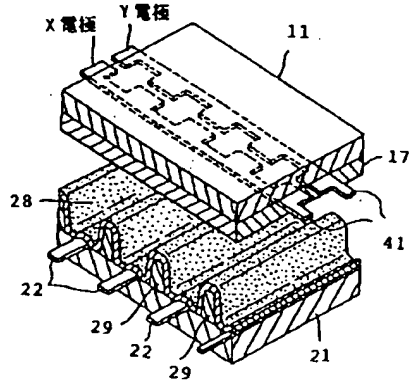
【図14】



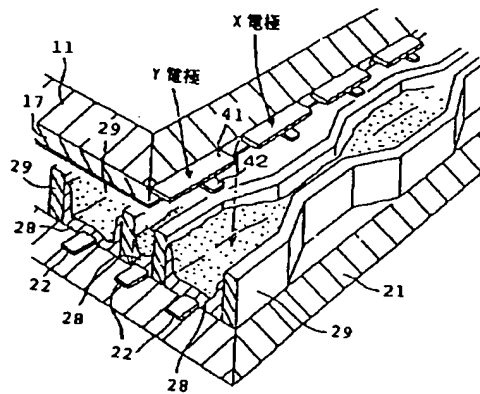
【図15】



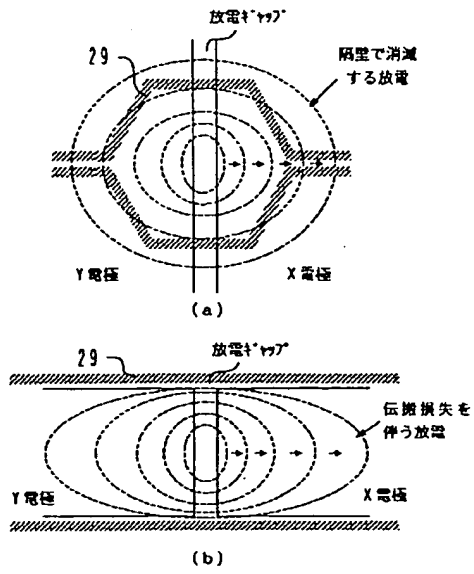
【図16】



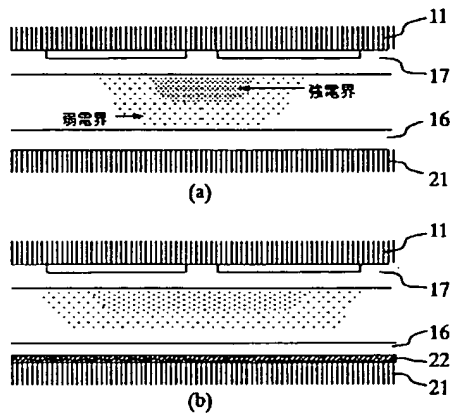
【図17】



【図18】



【図20】



【図19】

